

REC'D PCT/PTO 14 FEB 2005
PCT/EP 03/08934
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 04 NOV 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 37 183.0
Anmeldetag: 14. August 2002
Anmelder/Inhaber: Continental Teves AG & Co oHG,
Frankfurt am Main/DE
Bezeichnung: Befüll- und Entlüftungskonzept für
EHB-Bremssysteme
IPC: B 60 T, F 15 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wellner

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Befüll- und Entlüftungskonzept für EHB-Bremssysteme

Da das EHB System ein offenes System ist, das auch selbständig hohe Drücke im Rad erzeugen kann, ohne dass das Pedal betätigt wird, sind für Arbeiten an der Bremse besondere Vorkehrungen notwendig. Diese werden durch die Werkstatt-Entlüftungsprozesse sichergestellt.

Für die Nacharbeit im Werk ist ebenfalls ein neuer Prozess erforderlich, der eine undefiniert befüllte EHB-Anlage (schlimmstenfalls komplett trocken) in einen betriebsfähigen Zustand versetzen kann.

1. Serviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeitswechsel

Bei Arbeiten an der Bremsanlage, bei denen der Saugschlauch geöffnet wird (Tausch der Betätigung, Tausch der HCU, Tausch der Saugleitung...), gelangt zwangsläufig Luft in den Ansaugbereich der Pumpe. Diese Luft kann nur durch Ansteuerung von Pumpe und Ventilen mit anliegendem Entlüfterdruck (2 bar) durch die Anlage in Richtung Radentlüfter gespült werden. Ein selbständiges Aufsteigen der Luft aus dem Saugschlauch in Richtung Behälter kann nicht sichergestellt werden.

Für die Serviceentlüftung wird daher ein Entlüftergerät (2 bar Fülldruck) und eine Entlüfterflasche benötigt. Die Ansteuerungssequenzen sind im Regler abgelegt, sie werden über ein Werkstatt-Diagnosegerät aufgerufen. Dazu sind synchron zum Prozess verschiedene Werkeraktionen durchzuführen. Der Prozess ist detailliert im Ablaufdiagramm bzw. in den hydraulischen Schaltfolgen beschrieben (siehe angehängte Dateien Ablauf Serviceentlüftung mit Bfl. Wechsel Update 5.pdf und Schaltfolge Serviceentlüftung mit Bfl. Wechsel Update 5.pdf).

Die Durchführung dieses Prozesses tauscht gleichzeitig die Bremsflüssigkeit der gesamten Anlage aus.

2. Bremsflüssigkeitswechsel

Die Volumina von Bremsflüssigkeit in der EHB Anlage, die nicht in der hydraulischen Rückfallebene liegen (Saug- und Rücklaufleitung, Speichervolumen), sind im Vergleich zum konventionellen System nicht zu vernachlässigen. Daher ist eine Ansteuerung der Aktuatoren erforderlich.

Für den Bremsflüssigkeitstausch werden eine Entlüfterflasche und eine Kanne zum Nachgießen neuer Bremsflüssigkeit benötigt. Ferner muss der Werker an vorgegebenen Stellen im Prozess das Bremspedal betätigen. Die Ansteuerungssequenzen sind im Regler abgelegt, sie können über ein Werkstattdiagnosegerät oder über Schalter im Fahrzeug aktiviert werden. Die Kommunikation mit dem Werker erfolgt dabei über das Display des Diagnosegeräts oder über ein Display im Fahrzeug. Der Prozess ist detailliert im Ablaufdiagramm bzw. in den hydraulischen Schaltfolgen beschrieben (siehe angehängte Dateien Ablauf Bremsflüssigkeitswechsel Update 5.pdf und Schaltfolge Bremsflüssigkeitswechsel Update 5.pdf).

3. Belagwechsel

- Blatt 2 -

Für Arbeiten an der Bremse HCU abwärts (Radleitungen, Sättel, Beläge) muss das EHB System stillgelegt werden, da durch ein unbeabsichtigtes Aktivieren der Anlage im Precheck hohe Raddrücke auftreten können, die den Werker gefährden. Dieser Prozess schaltet das Brake by Wire System ab, Arbeiten an der Radbremse können wie gewohnt durchgeführt werden. Auch eine konventionelle Entlüftung der Radbremse ist hiermit möglich.

Nach Beendigung der Arbeiten werden die Beläge durch einen gesteuerten Druckaufbau beigestellt.

Die Ansteuersequenz ist im Regler abgelegt, sie kann über ein Werkstatt Diagnosegerät oder über Schalter im Fahrzeug aktiviert werden. Die Kommunikation mit dem Werker erfolgt dabei über das Display des Diagnosegeräts oder über ein Display im Fahrzeug. Der Prozess ist detailliert im Ablaufdiagramm beschrieben (siehe angehängte Datei Ablaufdiagramm Belagwechsel Update5.pdf).

4. Check der Entlüftungsqualität

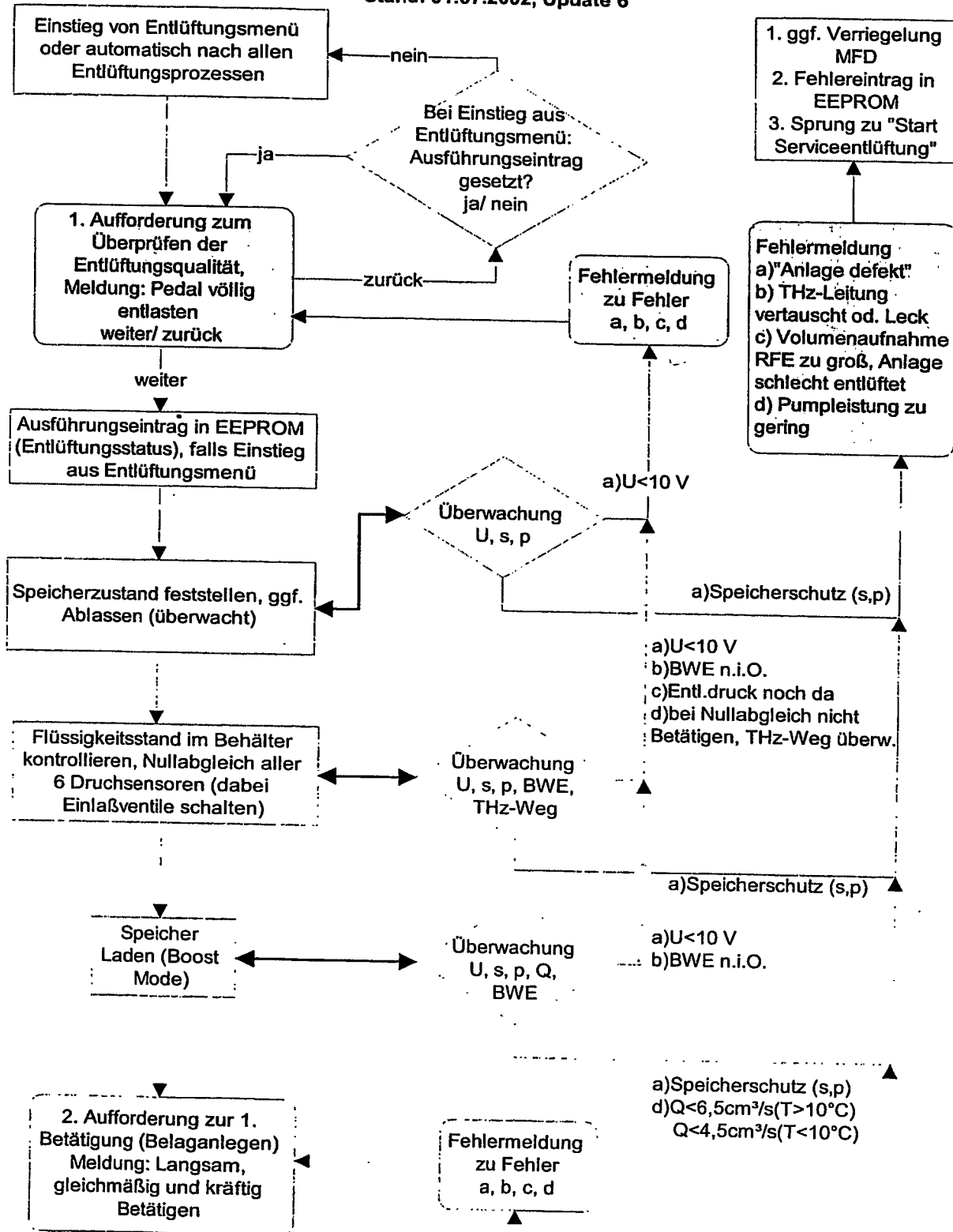
Die erweiterte Sensorik des EHB Systems erlaubt eine Kontrolle der durchgeführten Arbeiten am Bremssystem durch Messung der Volumenaufnahme der Bremsanlage. Damit ist die Verfügbarkeit der hydraulischen Rückfallebene nach Arbeiten am Bremssystem sichergestellt.

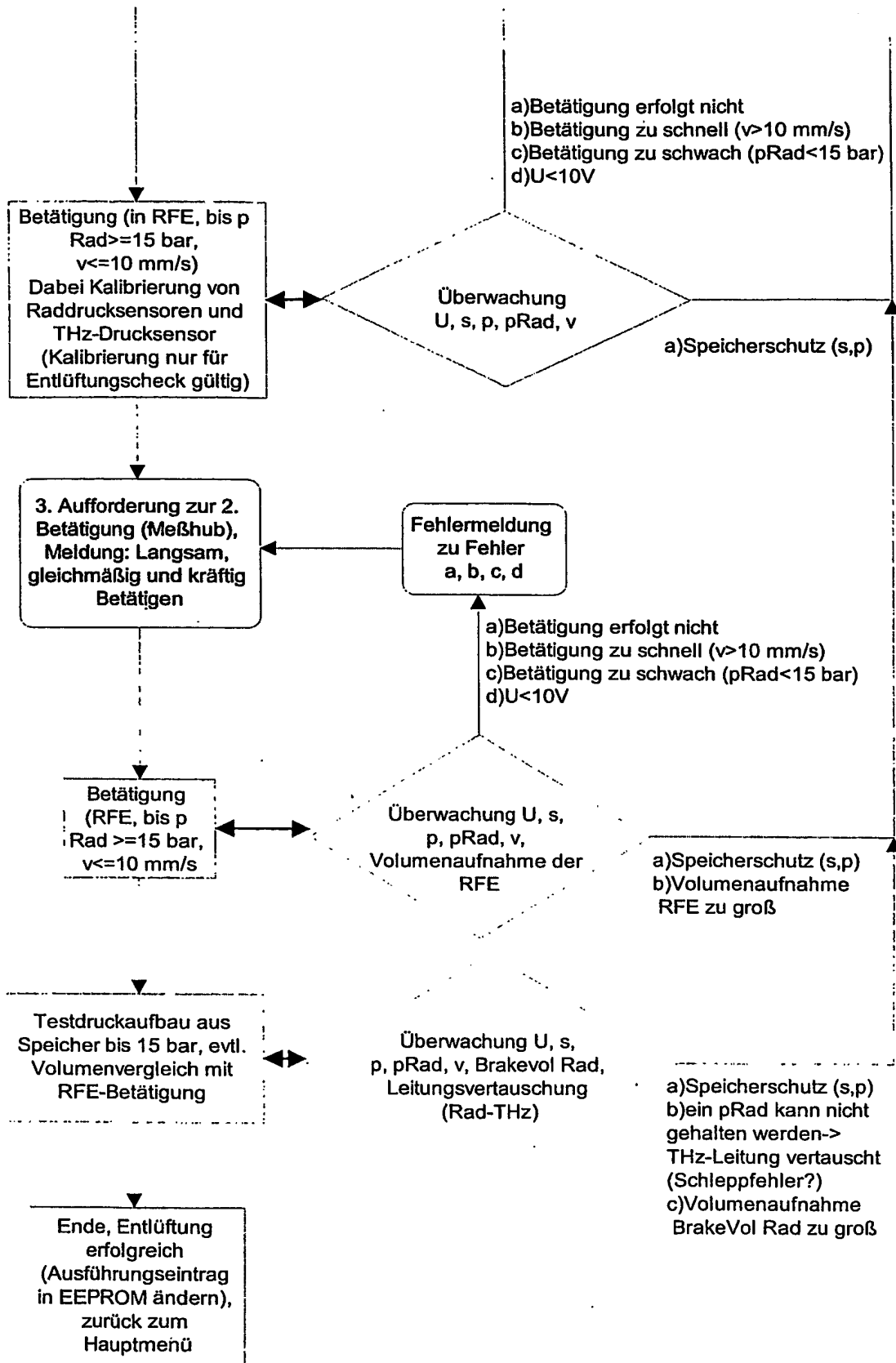
Der Check der Entlüftungsqualität schließt sich direkt an jede der 3 vorher beschriebenen Prozesse an, kann jedoch auch separat über Diagnosetester oder über Schalter im Fahrzeug aktiviert werden. Die Kommunikation mit dem Werker erfolgt dabei über das Display des Diagnosegeräts oder über ein Display im Fahrzeug. Der Werker wird aufgefordert, zwei Betätigungen durchzuführen. Die erste dient dazu, eventuelles Lüftspiel beizustellen, die zweite stellt den Messhub dar. Der Prozess ist detailliert im Ablaufdiagramm beschrieben (siehe angehängte Datei Ablauf Entlüftungsscheck Update 6.pdf), der Entlüftungsscheck wurde bereits als gesonderte Erfindungsmeldung eingereicht (2002/109).

5. Nacharbeitsentlüftung (EHB Bleedmaster)

In der Nacharbeit im Werk liegt an der Befüllstation ein undefinierter Entlüftungszustand vor. Das System kann je nach Fehlerart während des Bandbefüllprozesses teilbefüllt oder vollständig trocken sein. Daher ist eine Vakuumbefüllung nicht mehr möglich, das System muss durch Spülverfahren befüllt werden. Dazu ist Entlüfterdruck auf dem Behälter notwendig, die Luft wird durch gezielte Schaltung von Pumpe und Ventilen aus den Radentlüftern gespült. Auch hier sind von dem Werker synchron zum Prozess Tätigkeiten wie Öffnen bestimmter Radentlüfter durchzuführen, die Kommunikation Werker-Prozess erfolgt über das Display eines Diagnose-Ansteuergeräts. Die genauen Schaltfolgen der Pumpe und der Ventile sind in den angehängten Diagrammen dargestellt (siehe angehängte Dateien EHB BM F06 Teil 1.pdf und EHB BM F06 Teil 2.pdf).

Entlüftungsscheck Stand: 01.07.2002, Update 6





Legende:



Interaktion mit Werker



Interner Ablauf



Überwachungsfunktion

Info:

-Wird Klemme 15 ausgeschaltet (Zündung aus), erfolgt nach erneutem Einschalten Sprung zum Start der unterbrochenen Routine.

-Routine muß mit gleichem Tool beendet werden wie sie aktiviert wird (Lenkradtasten oder Tester)

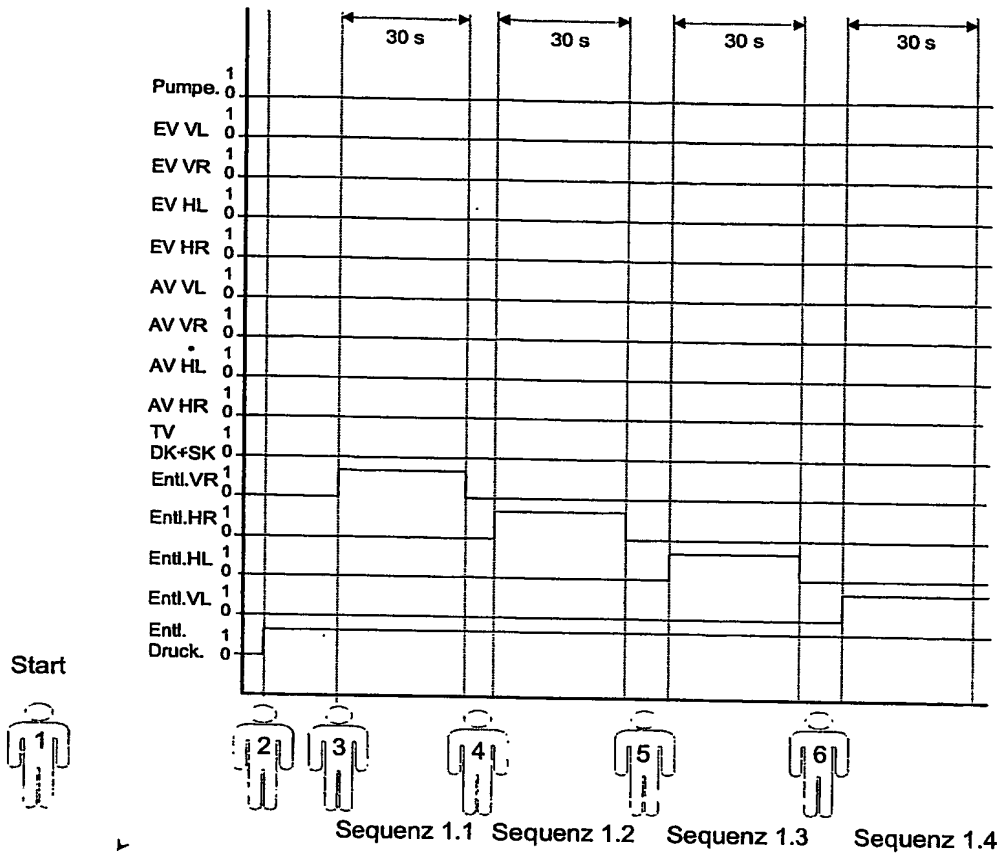
-Bei i.O. Durchlauf dürfen keine Fehlermeldungen in den Fehlerspeicher aufgenommen werden

-Wo ist Timeout erforderlich?

-Wann darf Eintritt in Routine erfolgen?
(Raddrehzahlabfrage, Komponententest...)

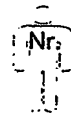
Große Serviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeitswechsel Update 5, Stand: 17.06.2002

Schaltsequenz 1



Es folgt
Schaltsequenz 2

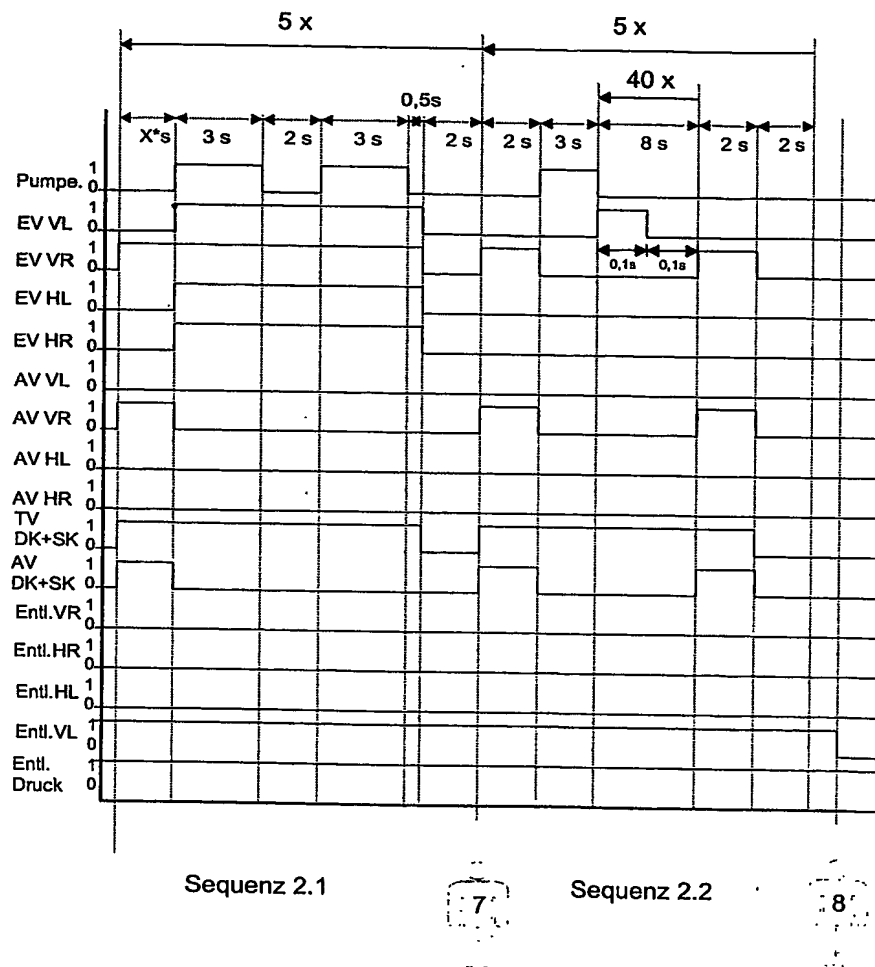
zu Beginn Speicher
Entleeren



= Werkeraktionen, Haltepunkt im Prozeß
mit Haltestellennummer

Große Serviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeitswechsel

Schaltsequenz 2

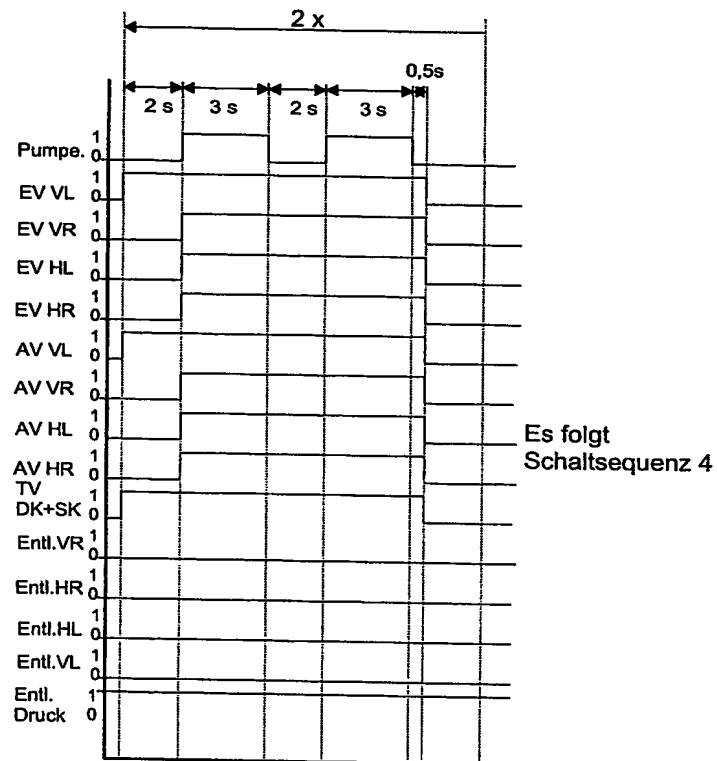


Es folgt
Schaltsequenz 3

*: Evtl. Rückgriff auf vorh. Speicher Ablauf-Routine

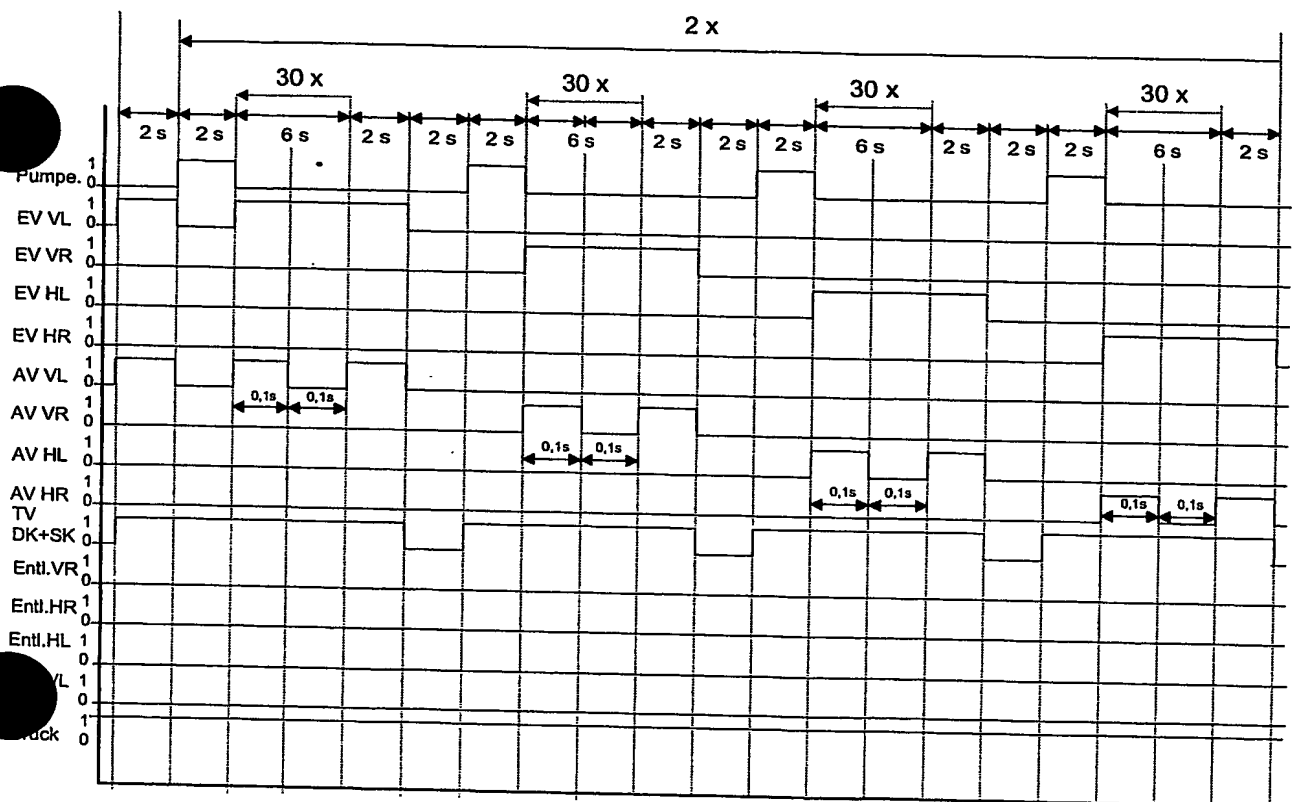
Große Serviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeitswechsel

Schaltsequenz 3



Große Serviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeitswechsel

Schaltsequenz 4

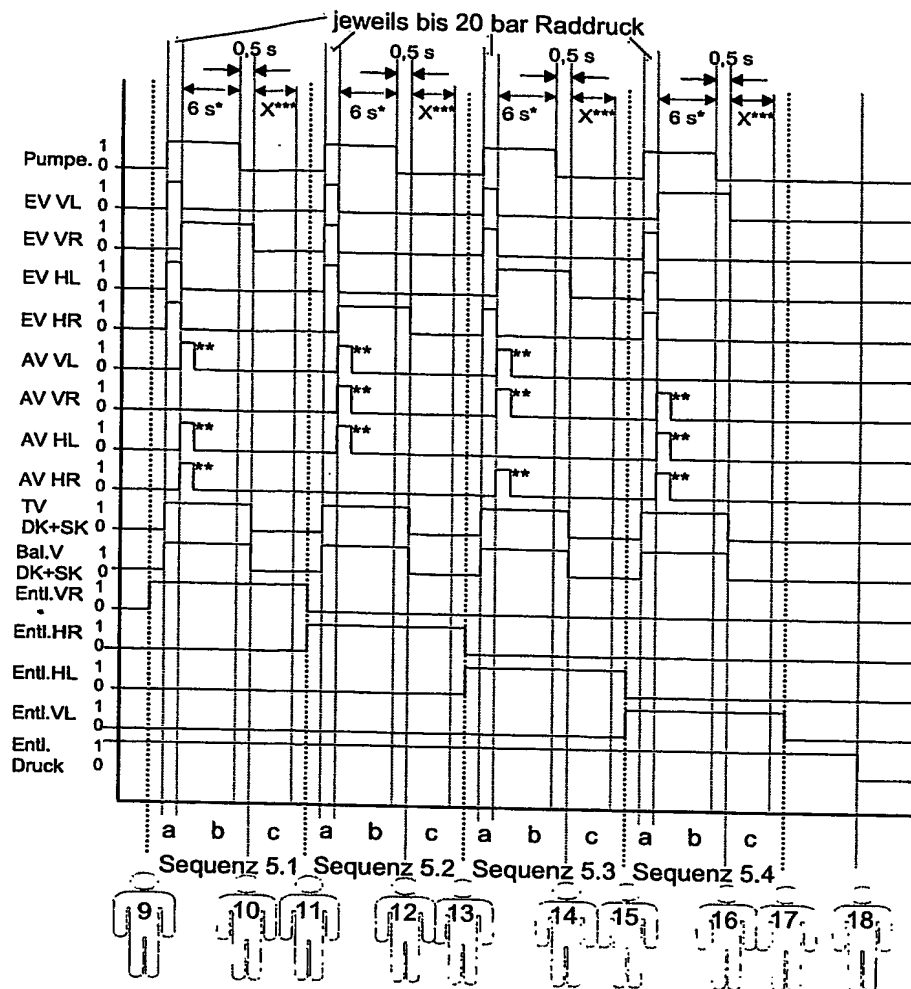


Es folgt Schaltsequenz 5

Die Zeiten für das Speicher Laden und Entladen können noch angepaßt werden, evtl. Rückgriff auf reguläre Speicher Laderegeln möglich

Großserviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeit Umwälzung

Schaltsequenz 5



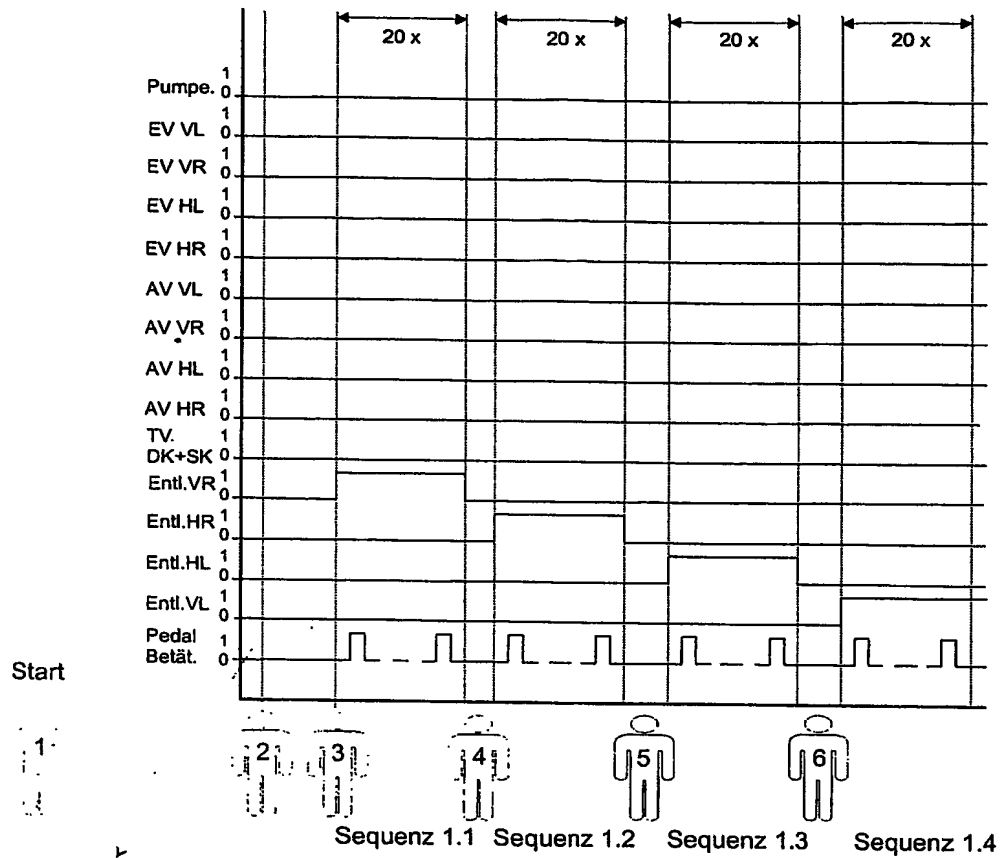
*: bei Erreichen von 20 bar Raddruck liegt Leitungsvertauschung bzw. Entlüfterfehler (falscher Entlüfter offen oder Entlüfter nicht vollständig offen) vor. Folgehandlung: Pumpe sofort aus, Druckabbau über Auslaßventil, Ventile aus, Fehlermeldung

** : Auslaßventilschaltung bis Raddruck <2 bar.

***: Solange Spülen, bis Werker saubere und blasenfreie Bremsflüssigkeit aus Entlüfter austreten sieht (Bestätigung durch Tastendruck)

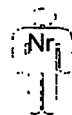
Bremsflüssigkeitswechsel Update 5 Stand 17.06.2002

Schaltsequenz 1



Es folgt
Schaltsequenz 2

zu Beginn Speicher
Entleeren

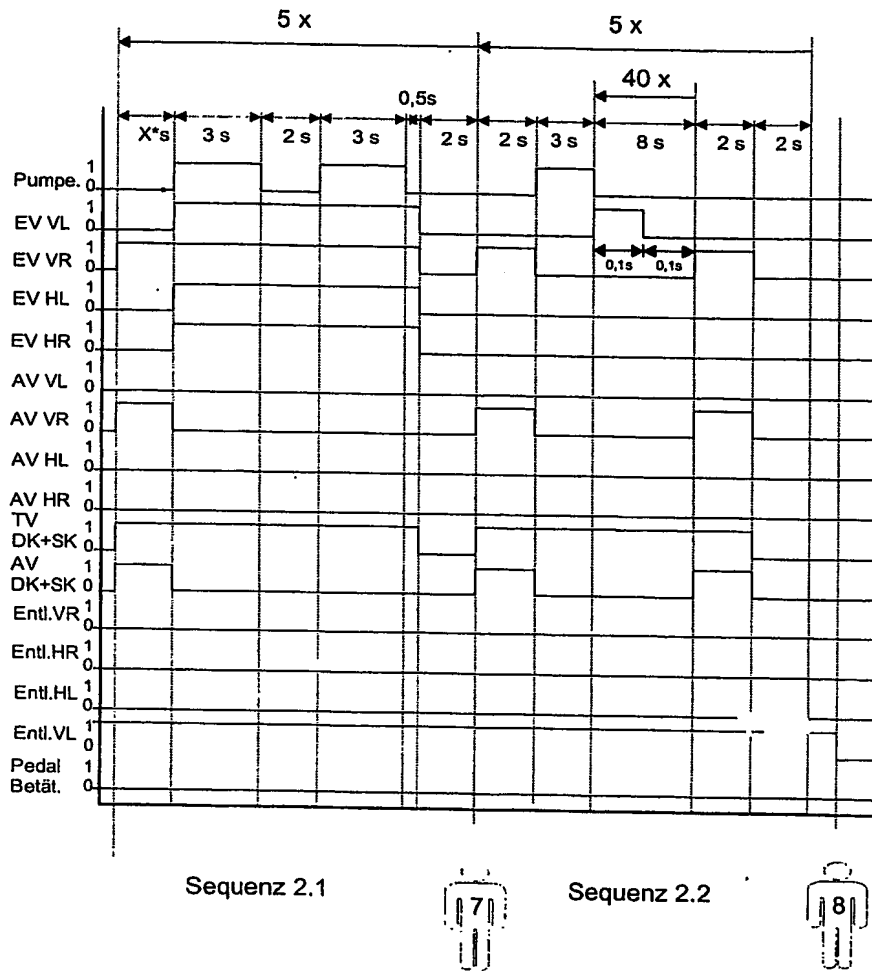


= Werkeraktionen, Haltepunkt im Prozeß
mit Haltestellennummer

Haltestelle 2:
Behälter Entleeren,
frische Bfl. einfüllen

Bremsflüssigkeitswechsel

Schaltsequenz 2

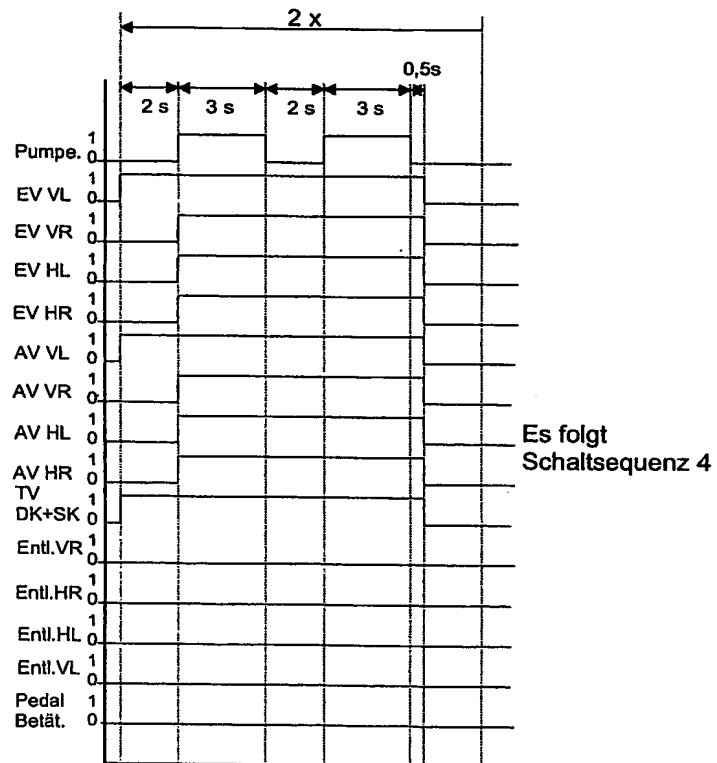


Es folgt
Schaltsequenz 3

*: Evtl. Rückgriff auf vorh. Speicher Ablauf-Routine

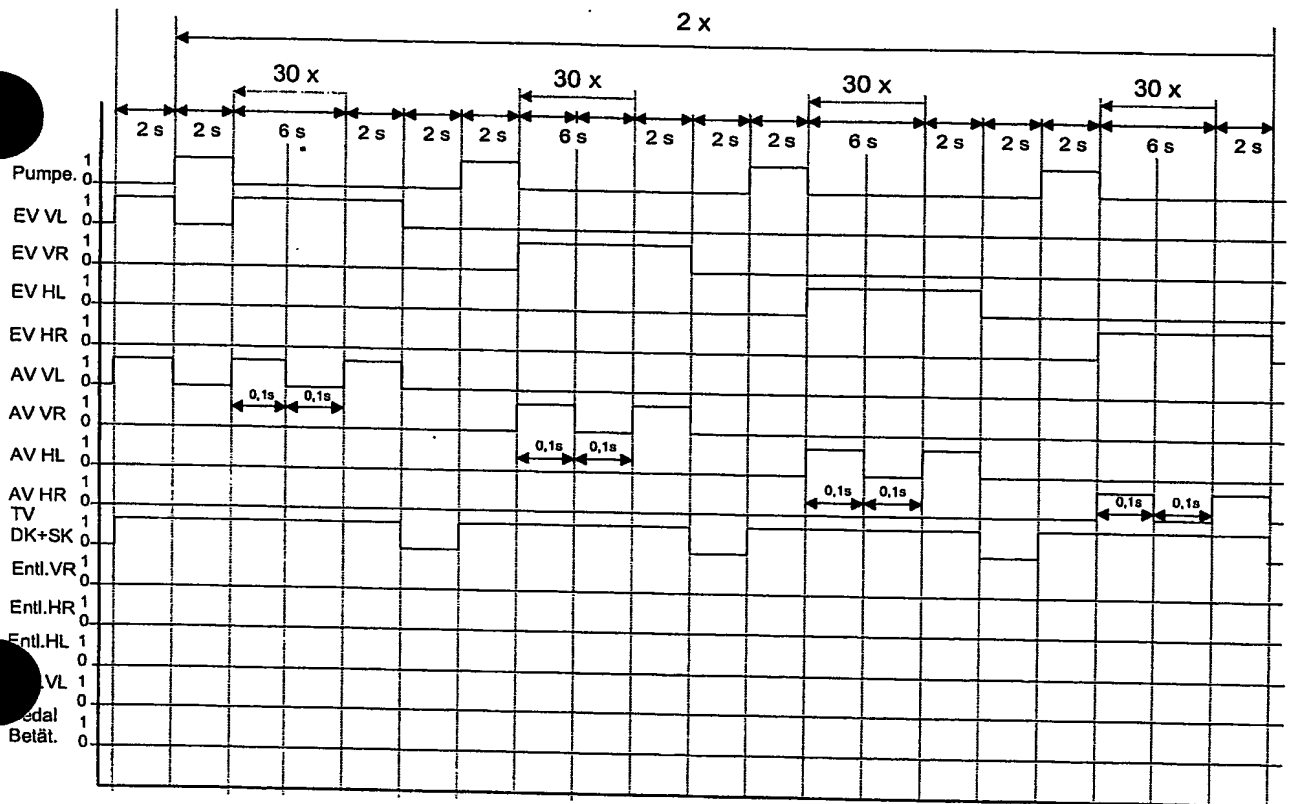
Bremsflüssigkeitswechsel

Schaltsequenz 3



Bremsflüssigkeitswechsel

Schaltsequenz 4

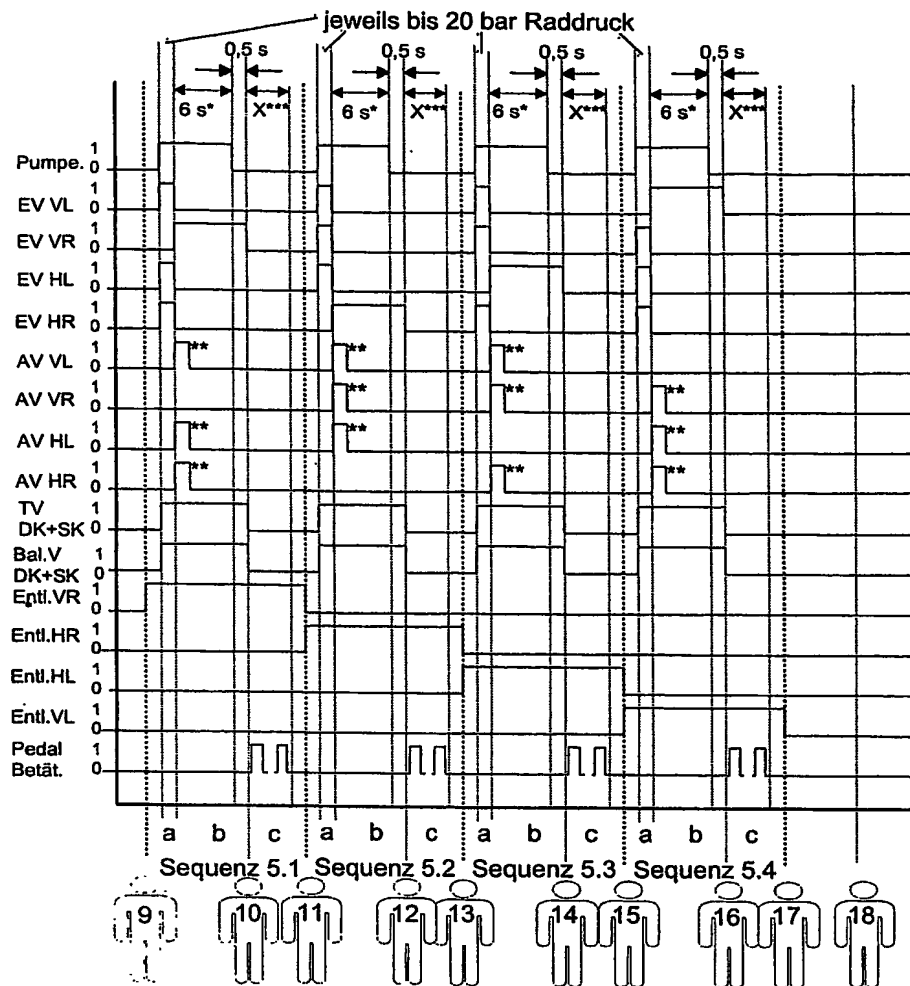


Es folgt Schaltsequenz 5

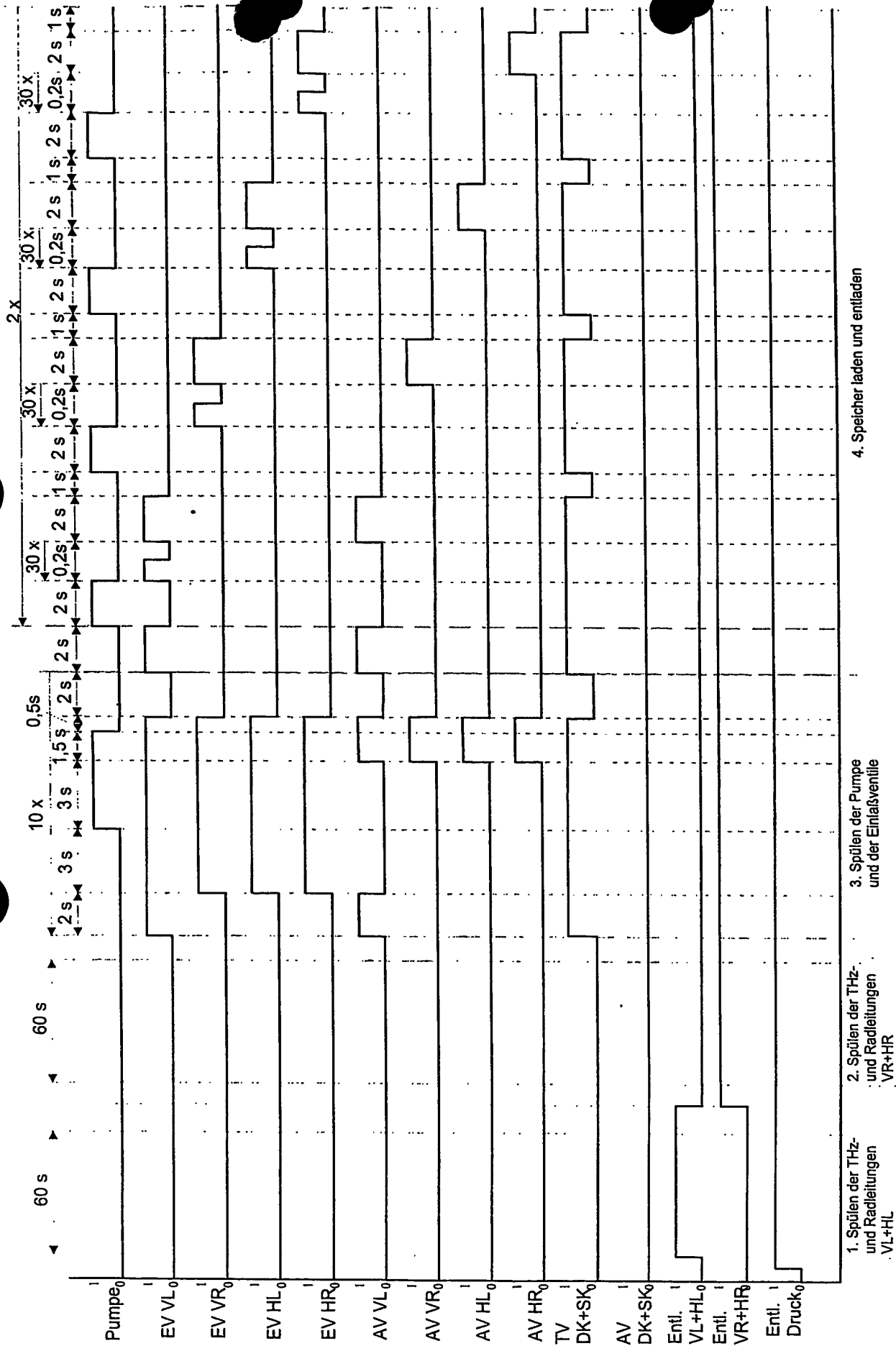
Die Zeiten für das Speicher Laden und Entladen können noch angepaßt werden, evtl. Rückgriff auf reguläre Speicher Laderegung möglich

Bremsflüssigkeitswechsel

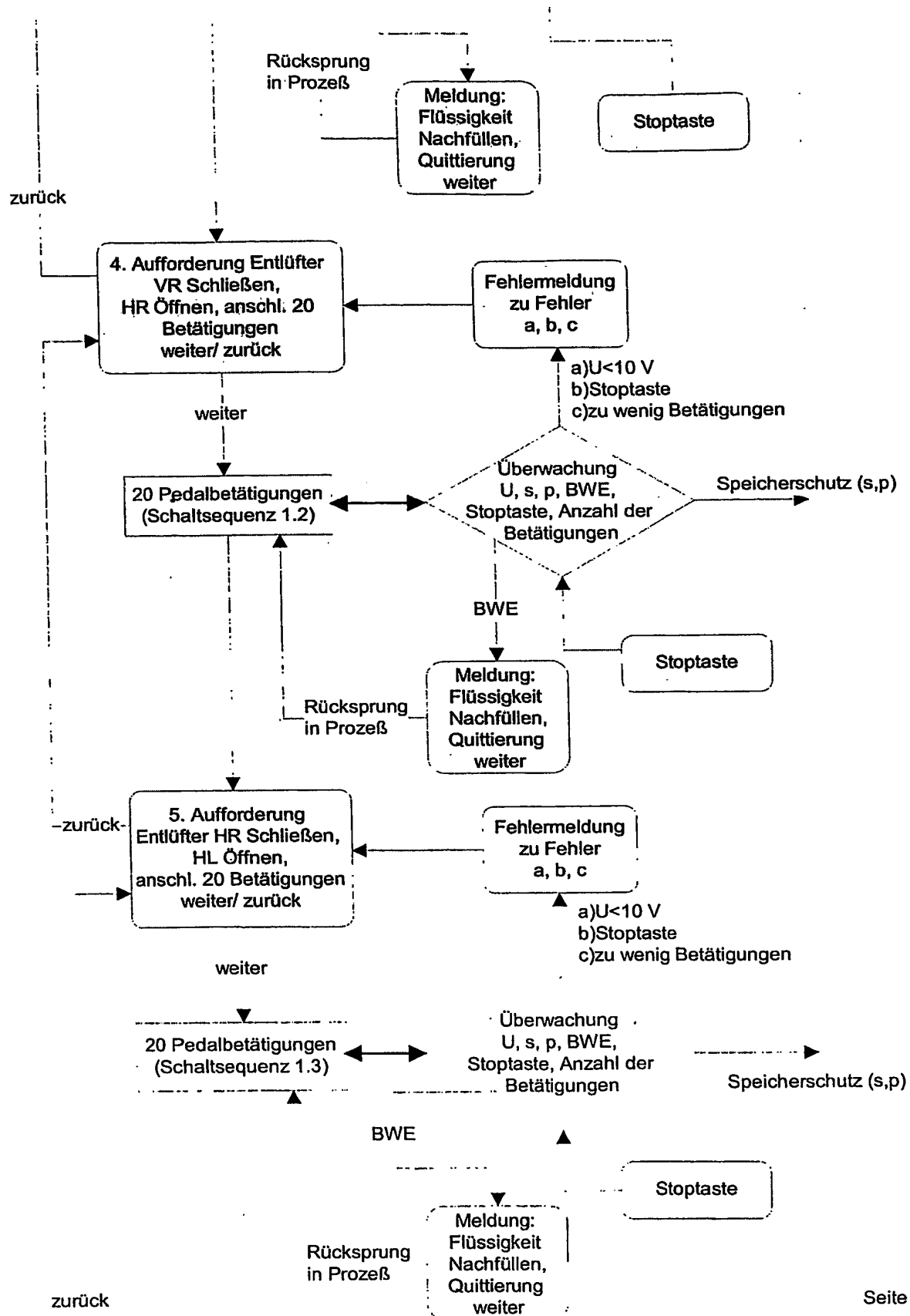
Schaltsequenz 5

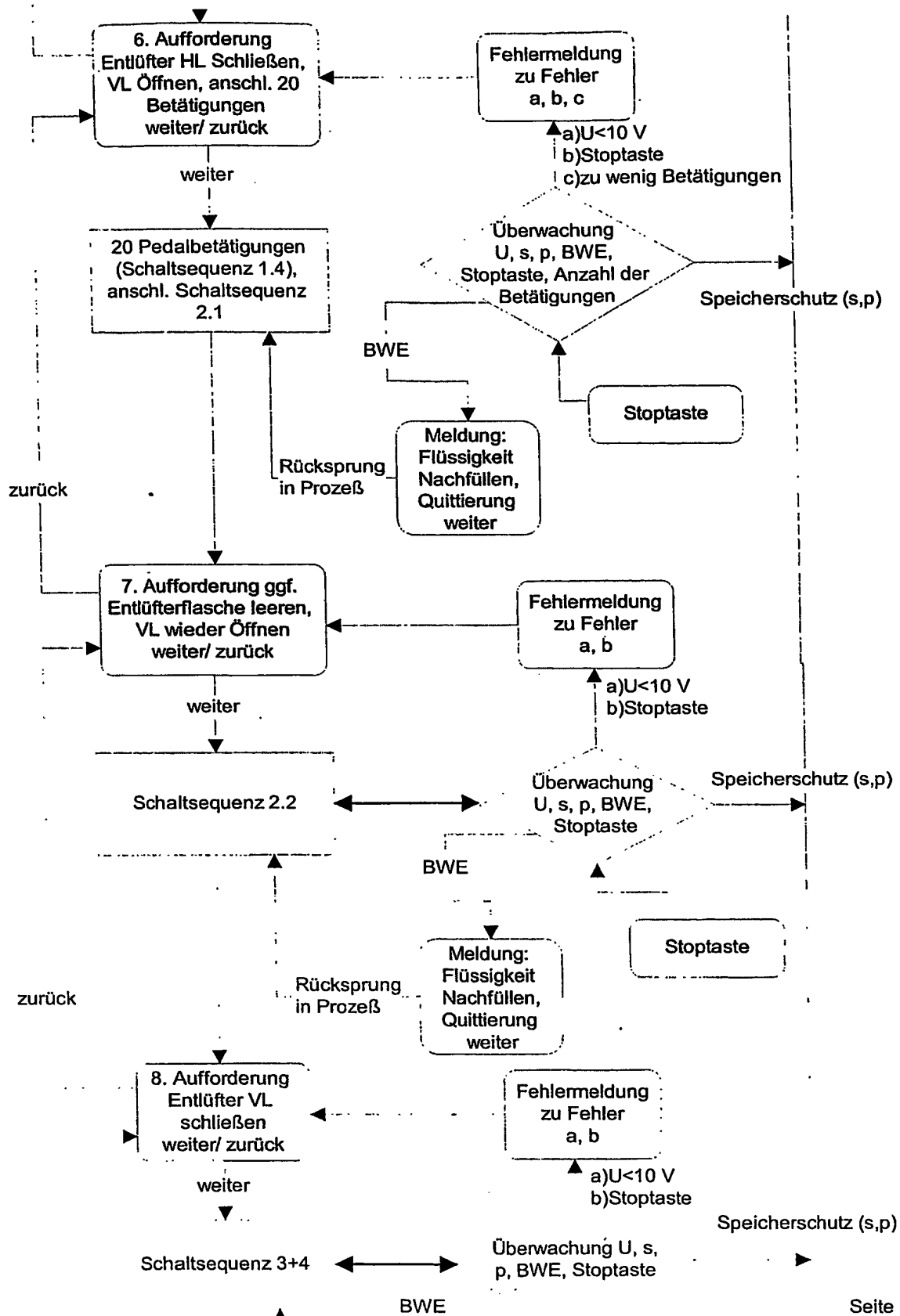


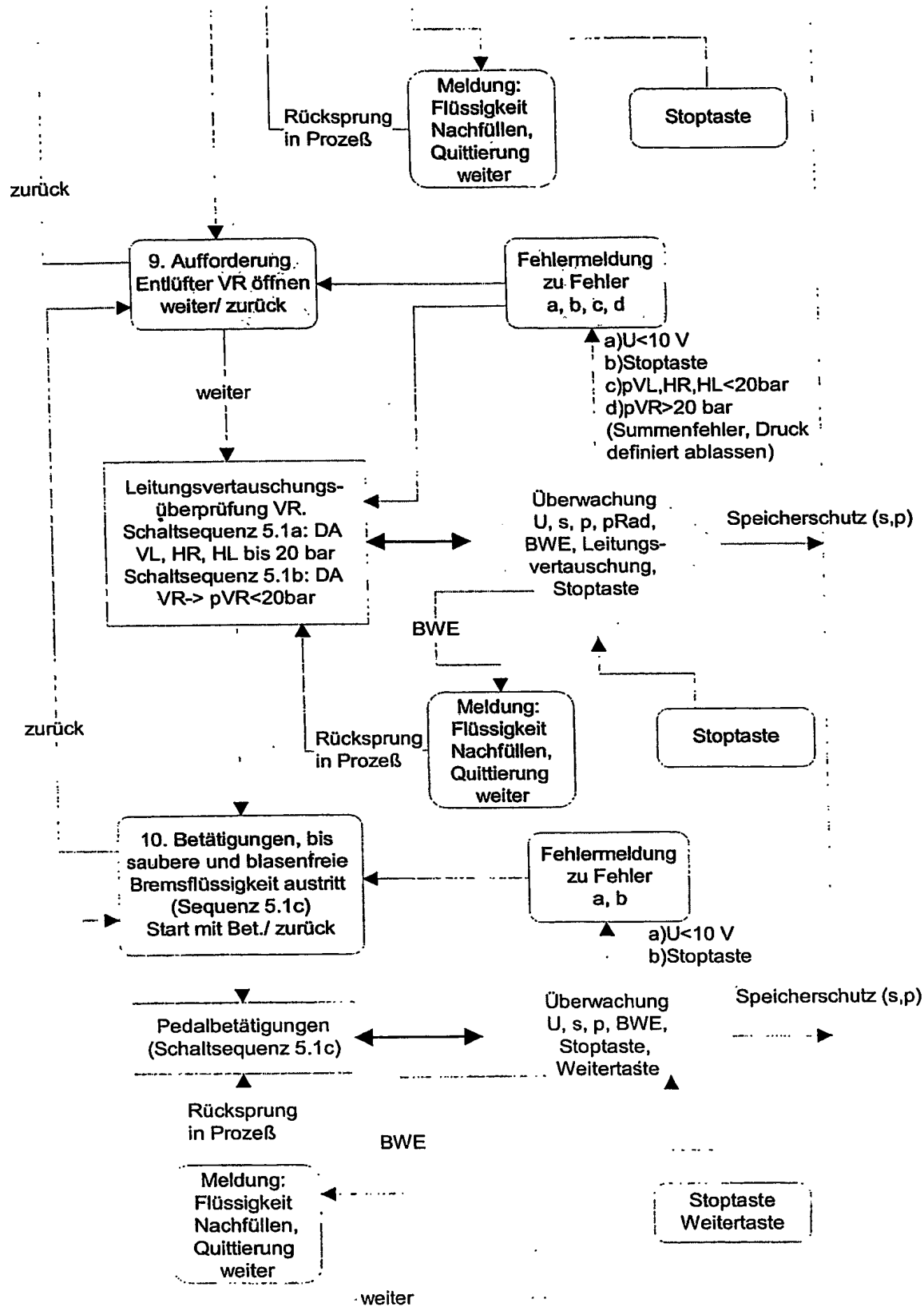
*: bei Erreichen von 20 bar Raddruck liegt Leitungsvertauschung bzw. Entlüfterfehler (falscher Entlüfter offen oder Entlüfter nicht vollständig offen) vor. Folgehandlung: Pumpe sofort aus, Druckabbau über Auslaßventil, Ventile aus, Fehlermeldung
 **: Auslaßventilschaltung bis Raddruck <2 bar.
 ***: Solange betätigen, bis Werker saubere und blasenfreie Bremsflüssigkeit aus Entlüfter austreten sieht (Bestätigung durch Tastendruck)

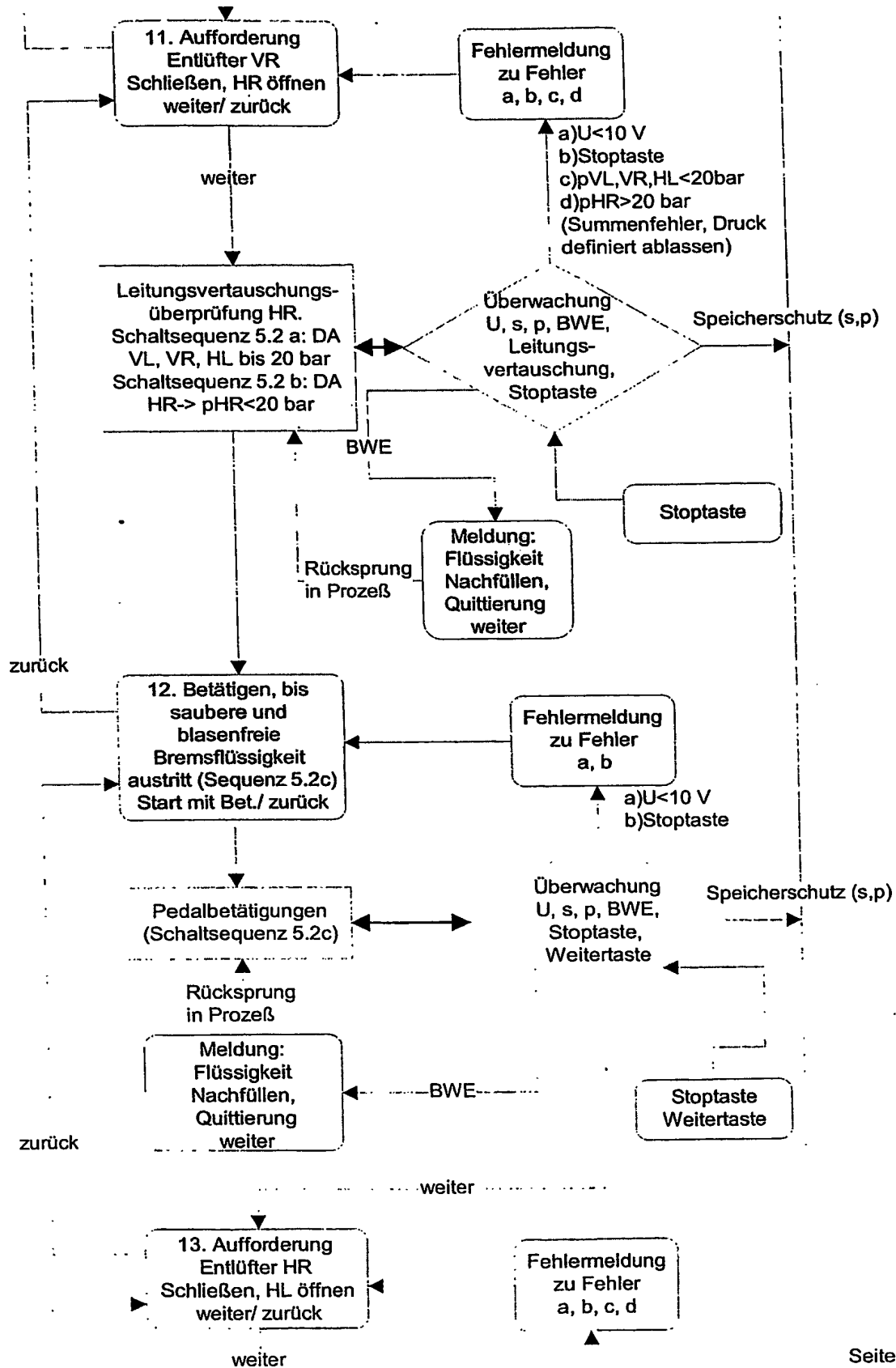


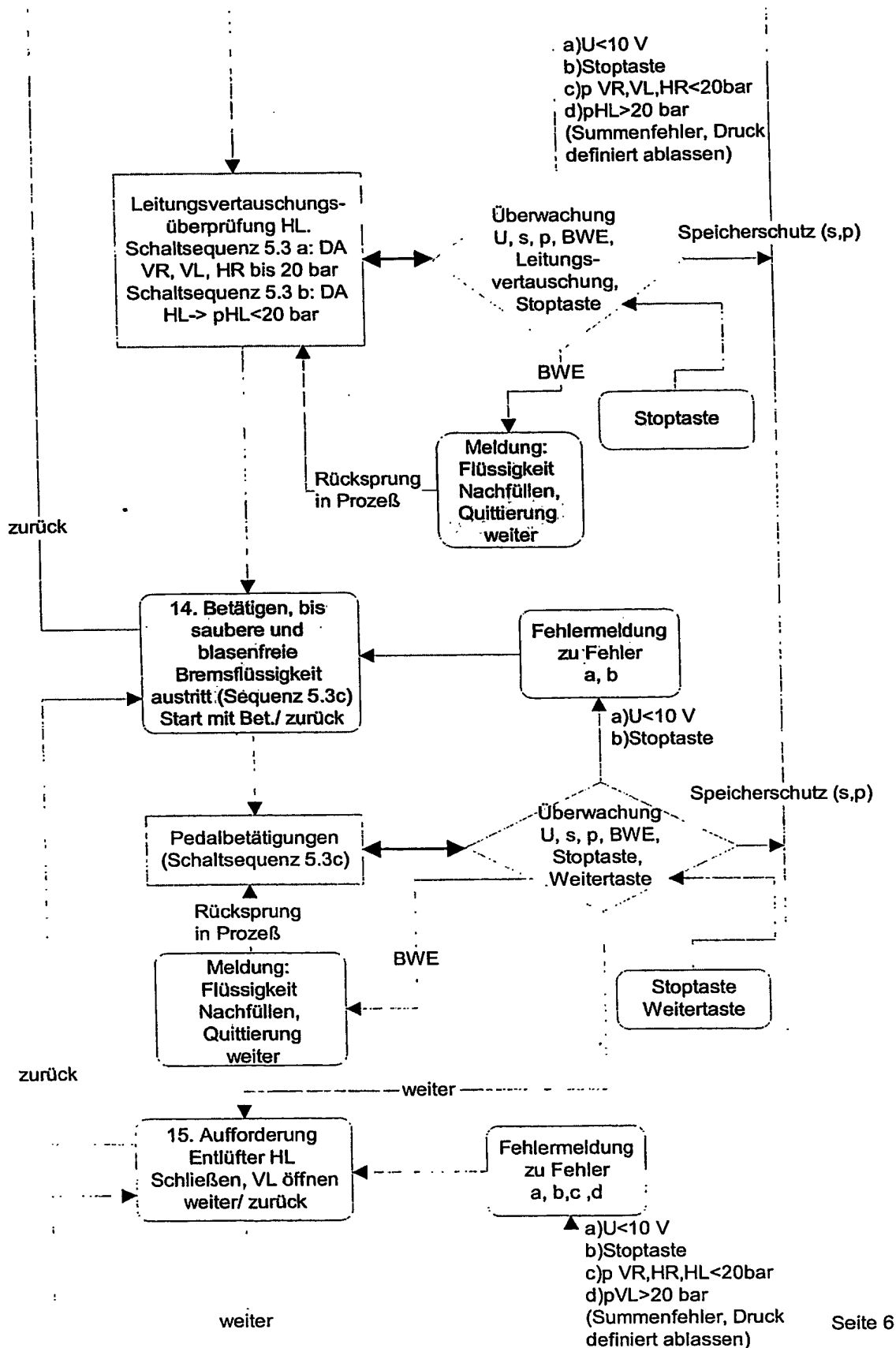


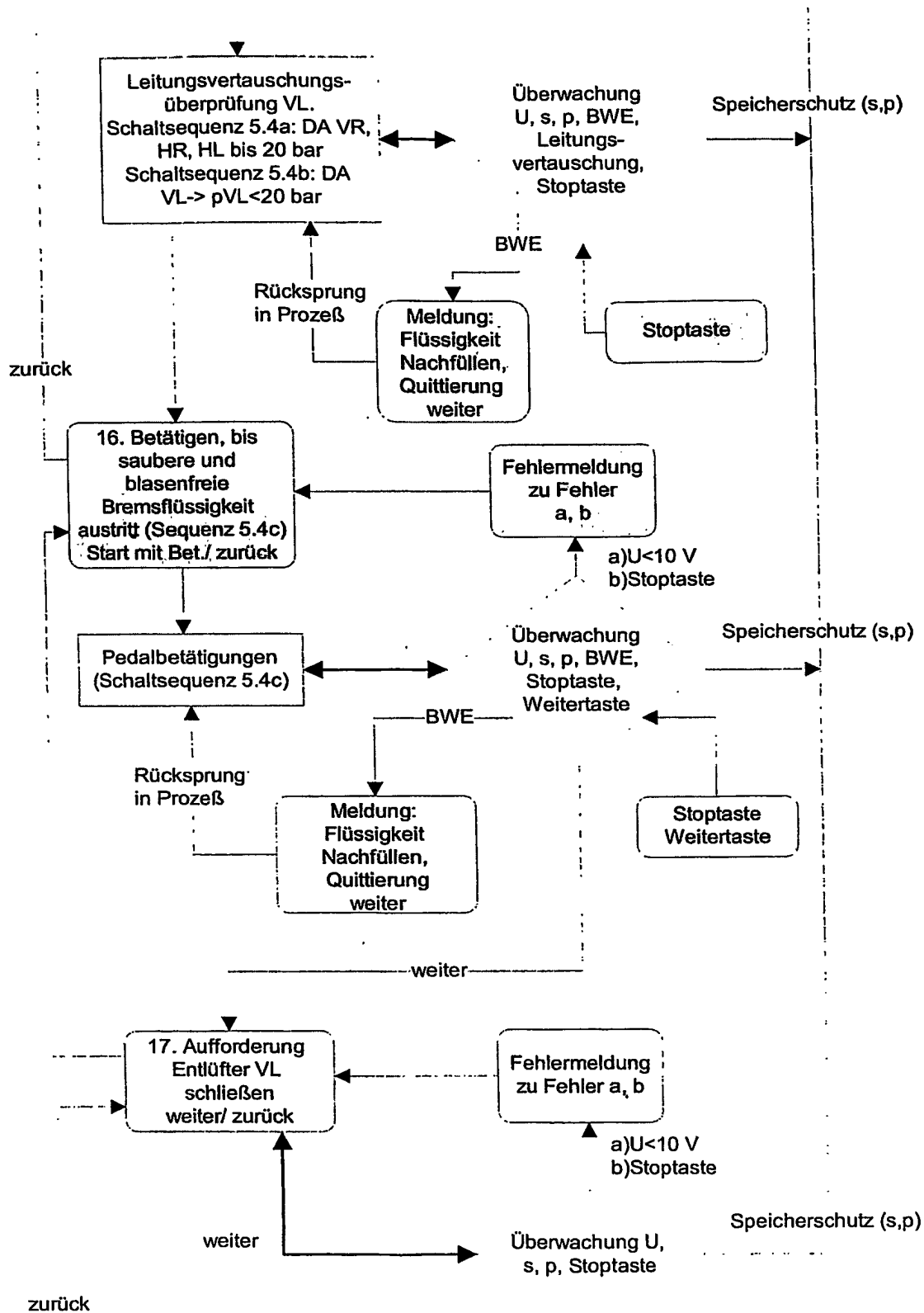


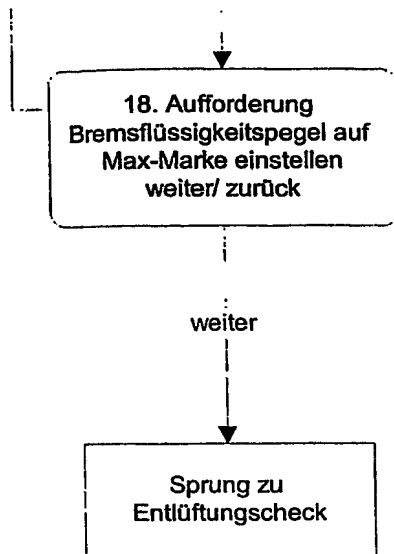












Legende:



Interaktion mit Werker



Interner Ablauf

Überwachungsfunktion

Info:

-Wird Klemme 15 ausgeschaltet (Zündung aus), erfolgt nach erneutem Einschalten Sprung zum Start der unterbrochenen Routine.

-Routine muß mit gleichem Tool beendet werden wie sie aktiviert wird (Lenkradtasten oder Tester)

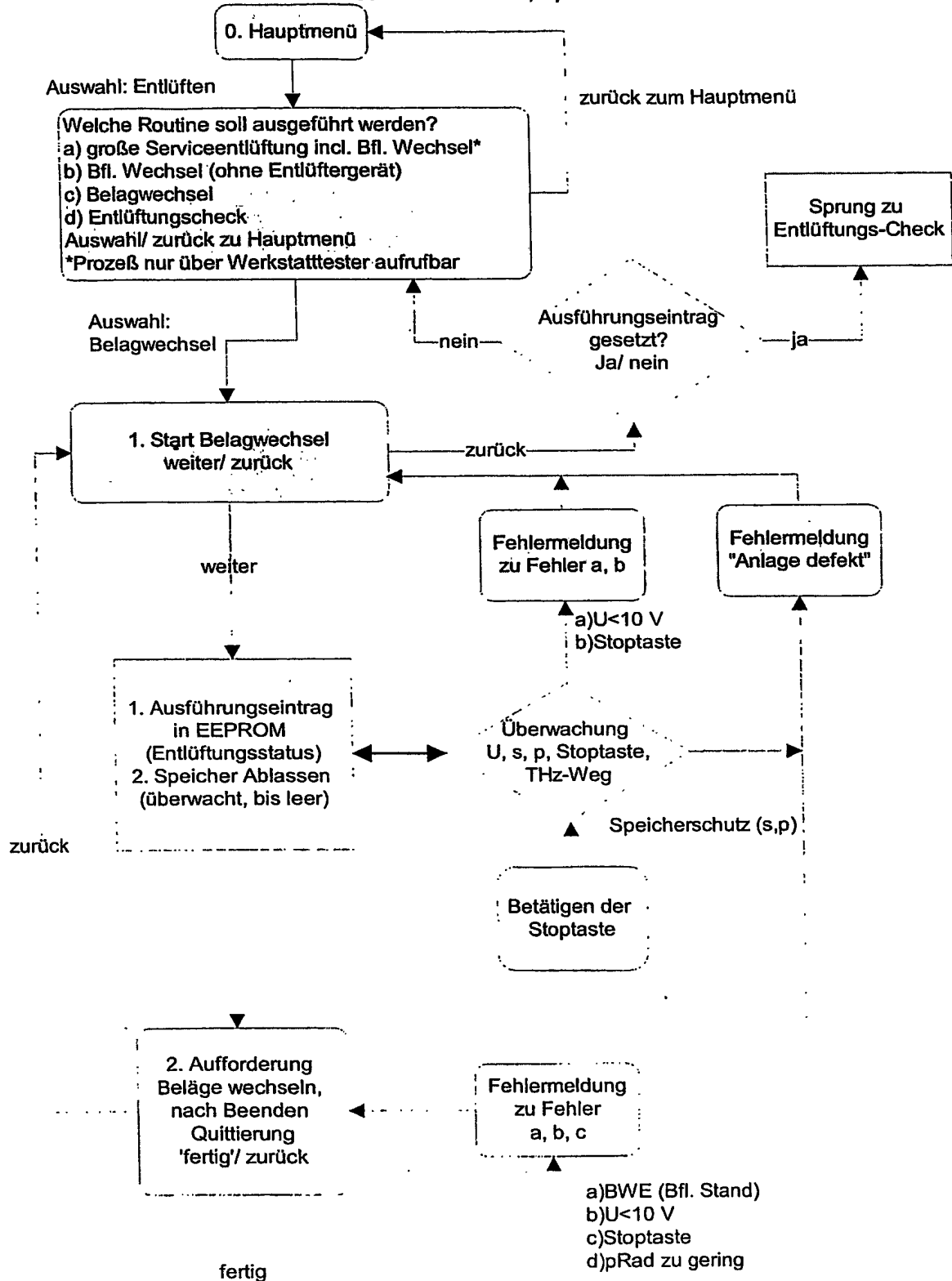
-Bei i.O. Durchlauf dürfen keine Fehlermeldungen in den Fehlerspeicher aufgenommen werden

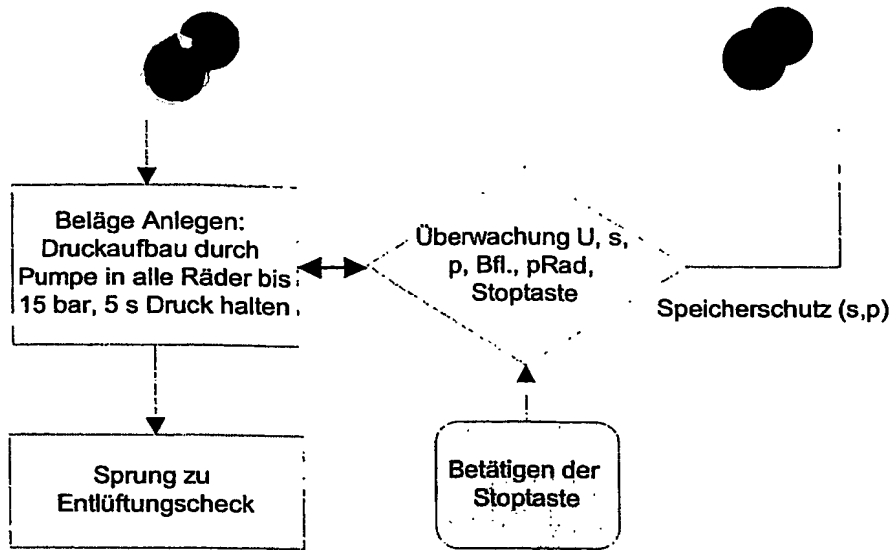
-Wo ist Timeout erforderlich?

-Wann darf Eintritt in Routine erfolgen?
(Raddrehzahlabfrage, Komponentencheck...)

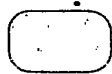
Ablauf Belagwechsel (ohne Entlüftergerät)

Stand: 24.06.2002, Update 5





Legende:



Interaktion mit Werker



Interner Ablauf

Überwachungsfunktion

Info:

-Wird Klemme 15 ausgeschaltet (Zündung aus), erfolgt nach erneutem Einschalten Sprung zum Start der unterbrochenen Routine.

-Routine muß mit gleichem Tool beendet werden wie sie aktiviert wird (Lenkradtasten oder Tester)

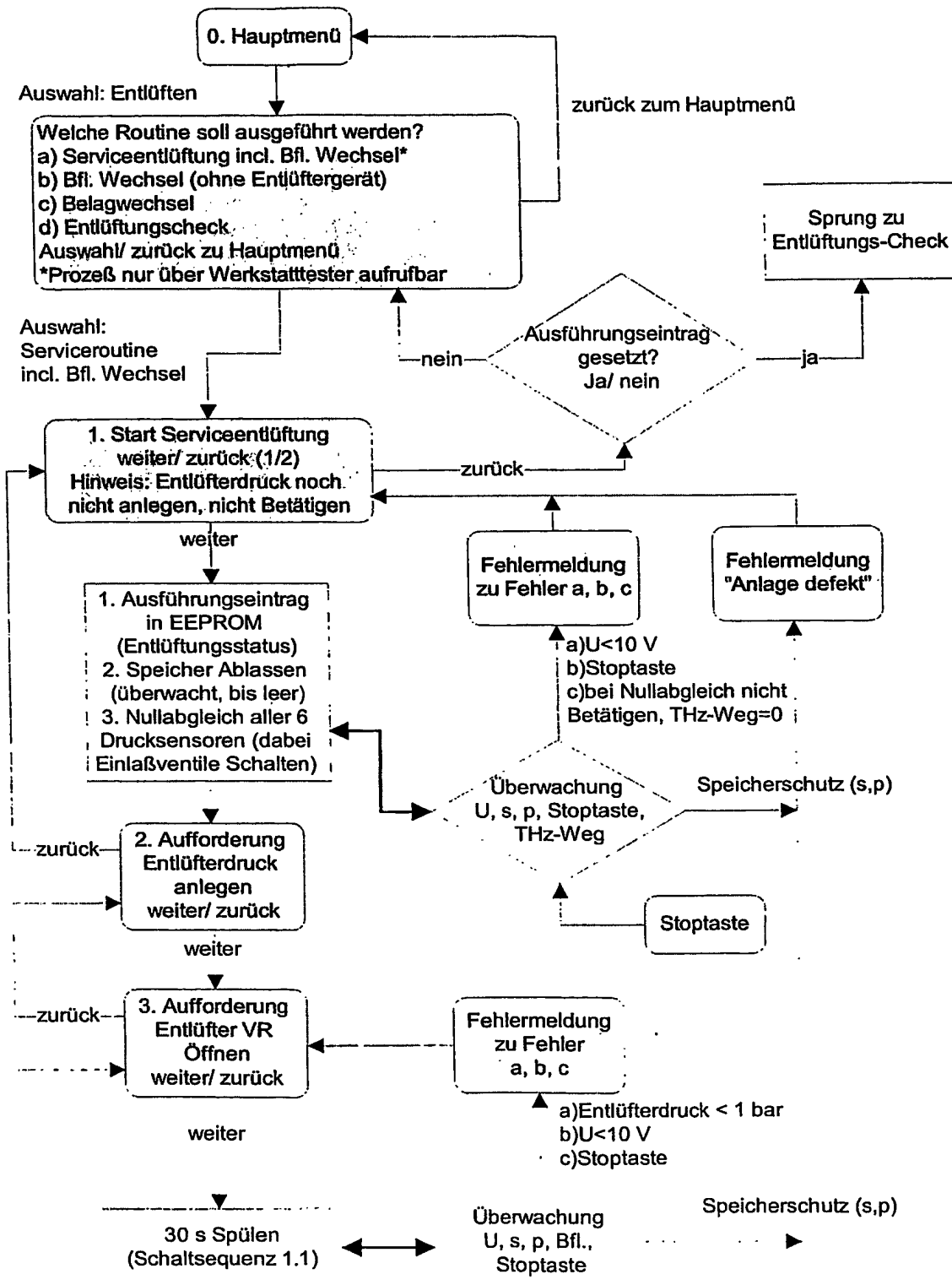
-Bei i.O. Durchlauf dürfen keine Fehlermeldungen in den Fehlerspeicher aufgenommen werden

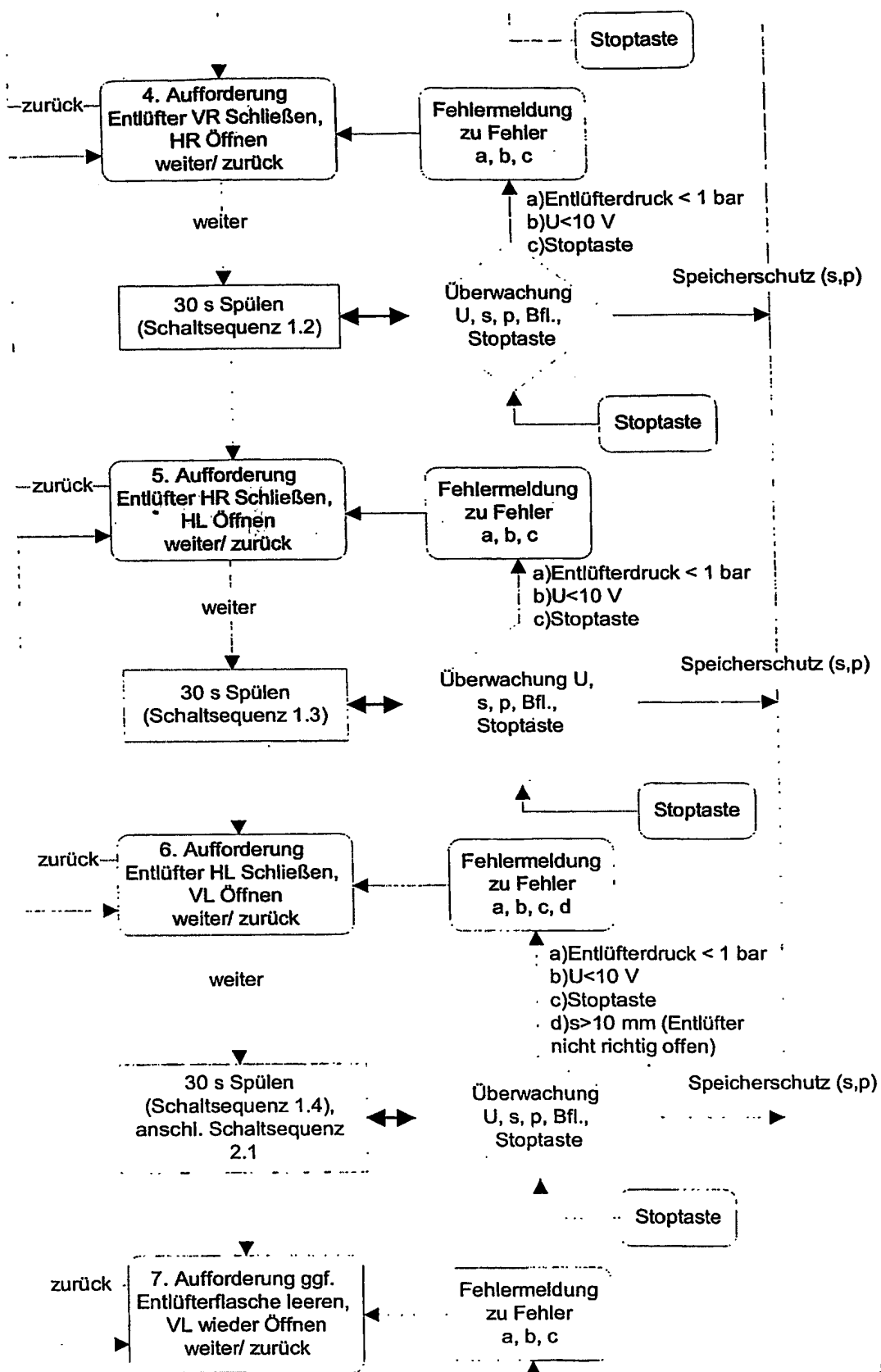
-Wo ist Timeout erforderlich?

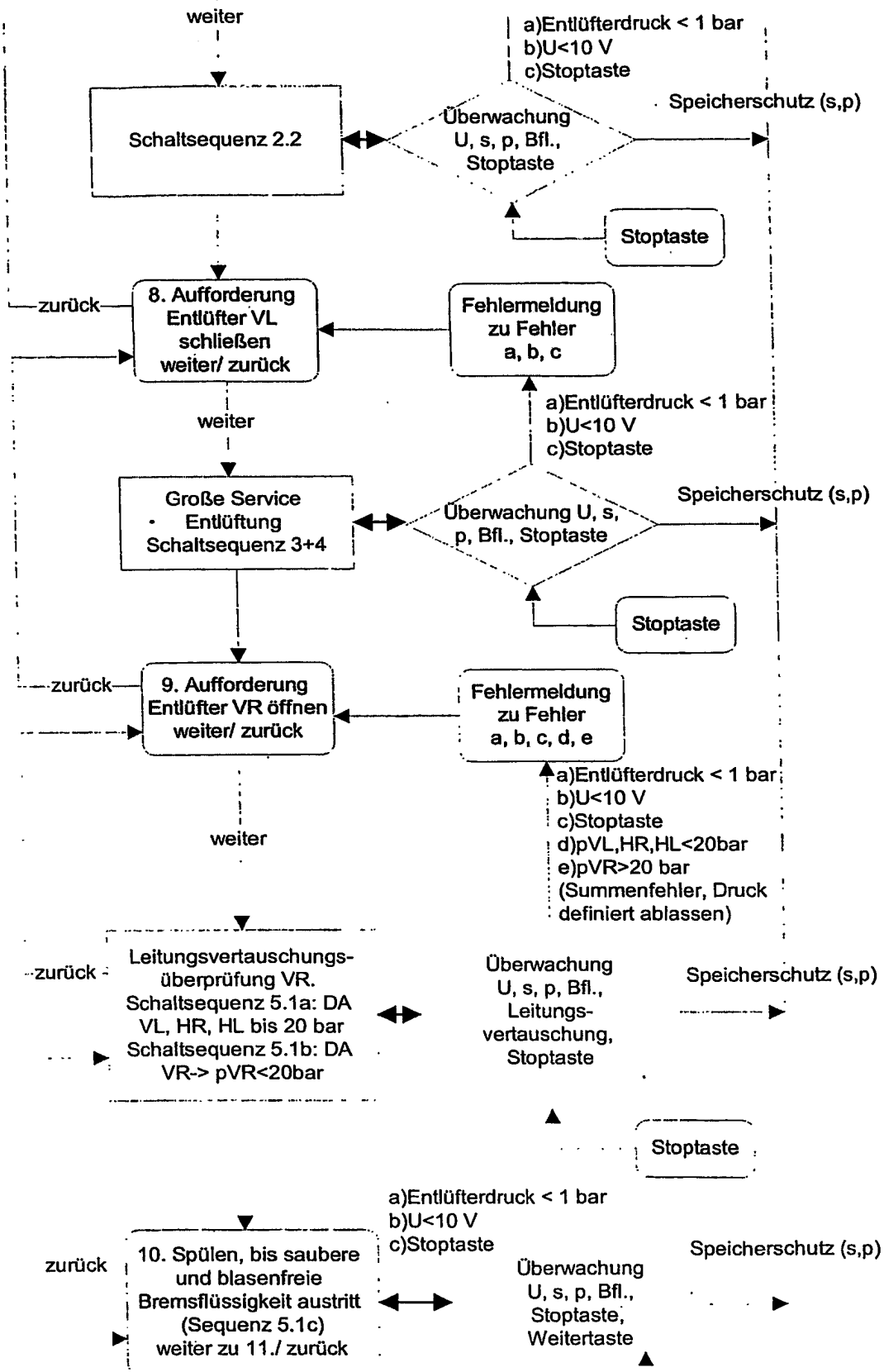
-Wann darf Eintritt in Routine erfolgen?
(Raddrehzahlabfrage, Komponentencheck...)

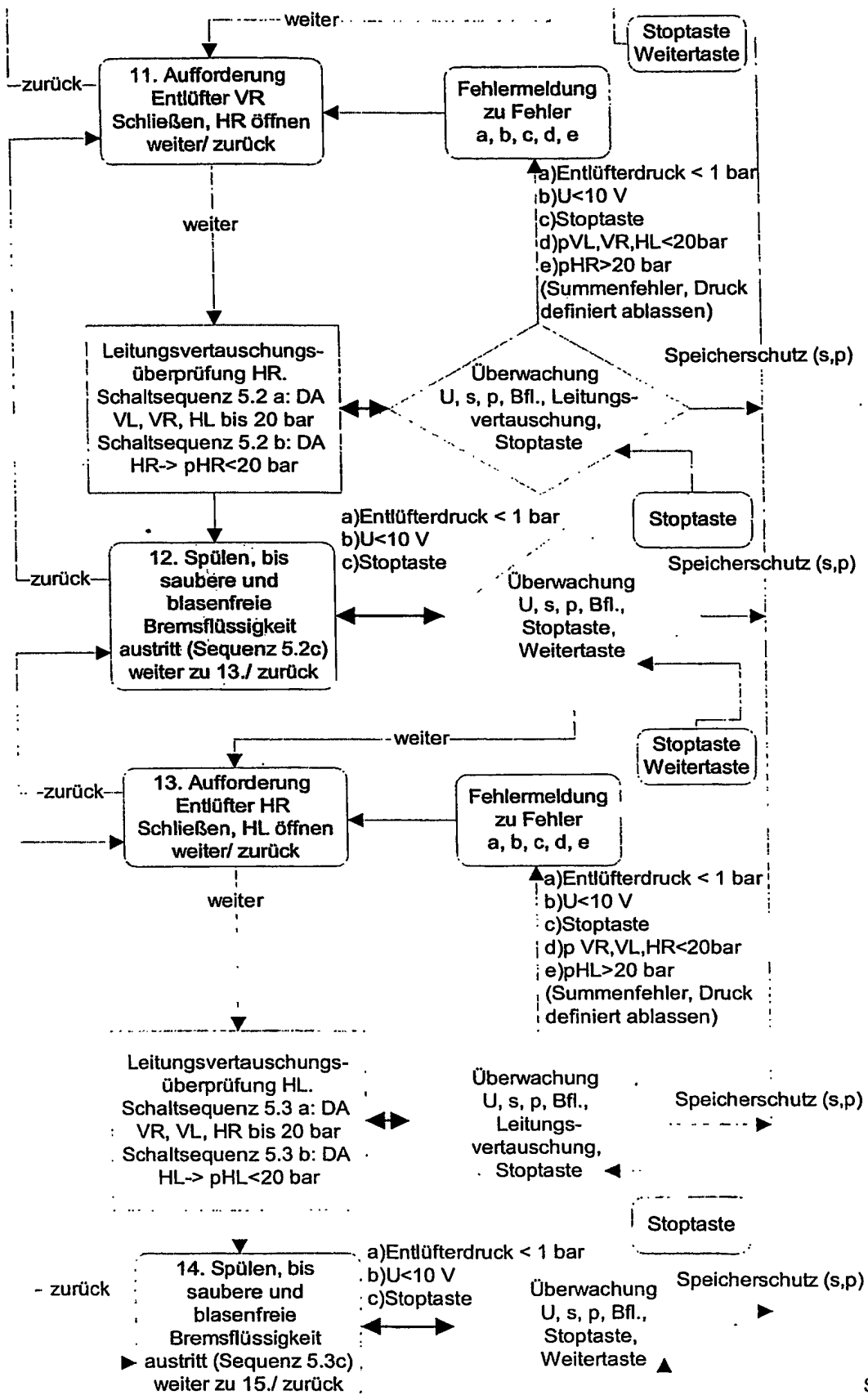
Ablauf Serviceentlüftung incl. Bremsflüssigkeitswechsel

Stand: 24.06.2002 Update 5









Legende:



Interaktion mit Werker



Interner Ablauf



Überwachungsfunktion

Info:

-Wird Klemme 15 ausgeschaltet (Zündung aus), erfolgt nach erneutem Einschalten Sprung zum Start der unterbrochenen Routine.

-Routine muß mit gleichem Tool beendet werden wie sie aktiviert wird (Lenkradtasten oder Tester)

-Bei i.O. Durchlauf dürfen keine Fehlermeldungen in den Fehlerspeicher aufgenommen werden

-Wo ist Timeout erforderlich?

-Wann darf Eintritt in Routine erfolgen?
(Raddrehzahlabfrage, Komponentencheck...)

[illegible]